

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-318380

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

(21)Application number : 2000-139783

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.05.2000

(72)Inventor : UEDA HIROYUKI

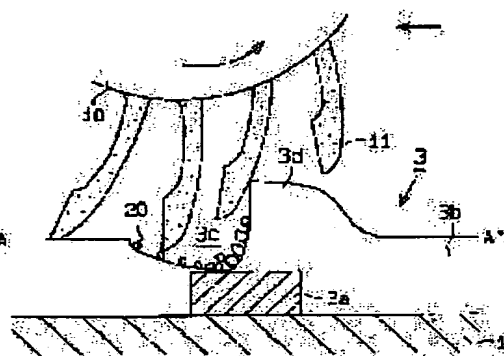
**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device which keeps not only the quality of an alignment layer surface but also display quality high even when alignment layer treatment is carried out with a rubbing method.

**SOLUTION:** A contamination removing part 3 comprising a linear recessing groove 3c and a projecting line 3d adjacent thereto is arranged at least on a region of an edge part of a substrate 1 where a rubbing cloth 11 begins to be in contact with it. Namely, the contamination removing part 3 is formed with a shape of an edge out of the side edges of the projecting line 3d linearly scraped off as the recessing groove 3c.

Consequently, when the rubbing cloth 11 comes near the contamination removing part 3, the contamination 20 attached to the rubbing cloth 11 is wiped off, falls in the recessing groove 3c and is collected therein.

Furthermore, owing to the contact of the rubbing cloth 11 with the projecting line 3d, wiping off effect to the contamination 20 is promoted and the foreign matter 20 wiped off here is also contained in the recessing groove 3c.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-318380

(P2001-318380A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 F 1/1337

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1337

テーマコード(参考)

5 0 0 2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-139783(P2000-139783)

(22) 出願日 平成12年 5 月 12 日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 上田 博之

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

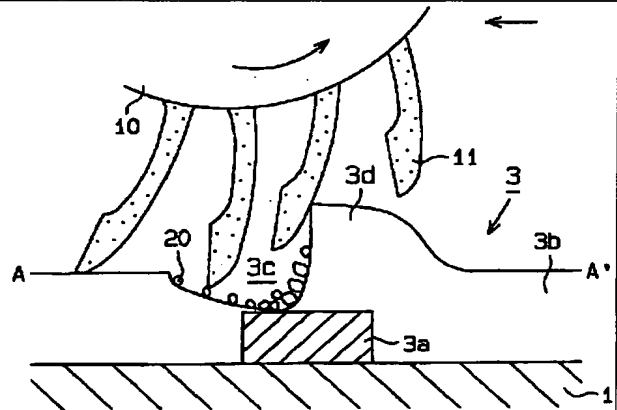
Fターム(参考) 2H090 LA09 MA02 MB01

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ラビング法によって配向処理を行う場合であ  
れ、配向膜表面の品位、ひいては表示品位を高く維持す  
ることのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 基板 1 の端部には、少なくともラビング布  
11 が接触し始める領域に、線状の凹溝 3c とこれに隣  
接する凸条 3d とからなる異物除去部 3 が設けられてい  
る。すなわち上記異物除去部 3 は、凸条 3d の側辺の一  
辺が凹 3c として線状に削り取られた形状をもって形成  
されている。このため、ラビング布 11 がこの異物除去部  
3 にさしかかったときには、同ラビング布 11 に付着し  
ている異物 20 が凹溝 3c に拭い落とされて凹溝 3c へ  
と集められていく。更に、ラビング布 11 と凸条 3d と  
が接触することで、異物 20 の拭い落とし効果が助長さ  
れるかたちとなり、ここで拭い落とされた異物 20 も、  
凹溝 3c に收容されるようになる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚の基板が対向して貼り合わされ、その間隙に液晶層が封入されてなる液晶表示装置において、前記基板の少なくとも一方にはラビングによる配向処理が施された配向膜が形成されており、かつ同基板の配向膜非形成領域には、前記配向膜の少なくとも一辺に沿って線状の凹溝が形成されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】請求項1記載の液晶表示装置において、前記凹溝に隣接して平行に凸条が形成されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】前記凸条は、前記基板の前記領域に線状に形成された凸形状の部材を下地としてその上に堆積形成された絶縁膜からなり、前記凹溝は、その側面の一辺が線状に削り取られた溝として形成されてなる請求項2記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ラビング法による配向処理が施されるに適した構造を有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、液晶表示装置は、少なくとも一方が透明基板となる一対の基板間に液晶が充填されて構成され、この液晶に電圧を印加することでその配列状態を変化させるとともに、この変化を偏光板で顕在化させることによって所望の画像を可視表示する装置である。

【0003】そして、この液晶を特定方向へ配向させる手段として、従来より配向膜が用いられている。この配向膜は、一般にラビング法と称されるレーヨン等の布でこする方法によって、その表面にストライプ状の細かい溝が形成されたものであり、同配向膜に接する液晶は、この溝の方向（配向方向）に配列されるようになる。このため、このように配列された液晶に外部から電圧を印加するとともに、この印加する電圧を調整することで、その配列を変化させることができ、ひいては、液晶基板の表面に設けられた偏光板を透過する光の透過光量を変化させることができるようになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のようにラビング法によって配向膜を形成する場合には、布と配向膜とが接触するため、次のような事態を招くおそれがある。すなわち、配向膜を布でこする際にその表面に異物が付着したり、また、この異物が付着した状態でラビングが行われたりすることにより配向膜表面に傷（ラビングすじ）をつけてしまうという事態である。このように、配向膜表面に異物の付着した部分や、傷がついた部分などがあると、液晶分子の配向が乱され、ひいては輝点や輝度むらなどの表示品位の低下を招くこととな

2

る。

【0005】このような事態を避けるため、通常、上記布を十分にクリーニングしてから配向処理を行うようにしているが、たとえ布から異物を完全に除去できたとしても、次に述べる問題は避けられないものとなっている。すなわち、布が配向膜をラビング処理する前に、基板上の配向膜が形成されない非表示領域に存在する異物を拾ったり、また直前に配向処理した基板からの異物を拾ったりするという問題である。特に、基板の端部は、基板に形成されている多層膜がエッチング残りとして汚染された状態になり易く、また、同部分に形成されている膜が剥がれ易いため、この部分から布が異物を拾ってしまうという懸念は避け難い。

【0006】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ラビング法によって配向処理を行う場合であれ、配向膜表面の品位、ひいては表示品位を高く維持することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。請求項1に記載の発明は、2枚の基板が対向して貼り合わされ、その間隙に液晶層が封入されてなる液晶表示装置において、前記基板の少なくとも一方にはラビングによる配向処理が施された配向膜が形成されており、かつ同基板の配向膜非形成領域には、前記配向膜の少なくとも一辺に沿って線状の凹溝が形成されてなることをその要旨とする。

【0008】上記構成によれば、配向膜をラビング処理する以前に、布が凹溝を通過することで、同布に付着している異物をこの凹溝に拭い落とすことができるようになる。したがって、異物の除去された布を用いて配向膜にラビング処理を施すことができ、ひいては、同配向膜表面の品位を高く維持することができるようになる。また、凹溝に拭い落とされた異物は、同溝内に收容されることで、その飛散等も好適に抑制される。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記凹溝に隣接して平行に凸条が形成されてなることをその要旨とする。上記構成によれば、凹溝に隣接して凸条が形成されることで、布に付着した異物をより効率よく凹溝に拭い落とすことができるようになる。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記凸条は、前記基板の前記領域に線状に形成された凸形状の部材を下地としてその上に堆積形成された絶縁膜からなり、前記凹溝は、その側面の一辺が線状に削り取られた溝として形成されてなることをその要旨とする。

【0011】上記構成によれば、上述した機能を有する凸条並びに凹溝を容易に形成することができる。

50

(3)

3

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる液晶表示装置の一実施形態について、図1～図3に従って説明する。

【0013】図1は、本実施形態にかかる液晶表示装置に設けられた配向膜への配向処理態様を示す斜視図である。この配向処理は、ローラ10上に貼着されたラビング布11が、同液晶表示装置の基板1上に形成された配向膜2の表面を擦ることによって行われる。

【0014】具体的には図1に示されるように、固定された軸を回転中心としてローラ10が回転される。更に、ローラ10の下方には、上記基板1が搭載された図示しないステージが、同図1に示す矢印方向に移動可能に設けられている。そして、このステージが同矢印で示す方向に向かって移動していく際、配向膜2の表面がローラ10に貼着されたラビング布11と接触するようになる。このとき、配向膜2の表面が同ラビング布によって擦られることで、同配向膜2の表面にストライプ状の細かい溝が形成される。

【0015】ところで、上記態様にて配向処理を行う際、ステージに連動して基板1がローラ10の鉛直下方に移動していくと、ラビング布11と配向膜2とが接触する以前に、同ラビング布11は配向膜2の形成されていない基板1の非表示領域に接触するようになる。そしてこのとき、ラビング布11が同領域上に存在する異物を拾ってしまうおそれがあることは前述した通りである。また、このようにラビング布11に異物が付着した状態で、配向膜2に配向処理が行われると、同配向膜2に異物が転写されたり、同配向膜2の表面に傷がつけられてしまったりするおそれがあることも前述した。

【0016】そこで、本実施形態においては、図1に示すように、基板1において、配向膜2の形成されていない領域であって、少なくともラビング布が接触し始める領域に、線状の凹溝とこれに隣接する凸条とからなる異物除去部3が設けられている。そして本実施形態において、この異物除去部3は、基板1の両端に各1つずつ、同基板1の進行方向と直交する方向に形成されている。また、この異物除去部3は、その長さが、配向膜2の膜幅よりも長く形成されている。

【0017】こうした態様にて異物除去部3が形成されているため、基板1の移動に際し、ラビング布11は、配向膜2と接触する前に、その進行方向前方に形成された異物除去部3と接触するようになる。このように異物除去部3と接触することで、ラビング布11から異物が除去される。その後、この異物の除去されたラビング布11によって、配向膜2に配向処理が施される。また、配向膜2へ配向処理を施した後、ラビング布11が進行方向から見て後方に設けられた異物除去部3と接することで、この配向処理において新たに異物を拾った場合であれ、同異物が除去された状態で次の配向処理工程に備

4

えることができる。

【0018】ここで、この異物除去部3の異物除去機能について図2に基づいて説明する。図2は、基板1の移動に伴い、ローラ10の鉛直下方に異物除去部3が配置されたときにおける、それらの図1に示されるA-A'線分での断面図である。同図2に示されるように、異物除去部3は、基板の進行方向と直交する方向に線状に延びる凸形状部材3aを下地としてその上に堆積形成された絶縁膜3bによって形成されている。ここで、凸形状部材3aは、例えば基板1にブラックマトリクスが形成される際に、同時に成膜、エッチングされたクロム膜からなる。また、絶縁膜3bは、シリコン酸化膜からなるものであり、駆動系や表示部に用いる絶縁膜が形成される際に、同時に形成されたものである。

【0019】そして、この絶縁膜3bには、同図2に示される態様で、上述した凹溝3cとこれに隣接する凸条3dとが形成されている。すなわち本実施形態にあって、上記異物除去部3は、凸条3dの側辺の一边が凹溝3cとして線状に削り取られた形状をもって形成されている。

【0020】このため、上記ラビング布11がこの異物除去部3にさしかかったときには、同ラビング布11に付着している異物20が凹溝3cに拭い落とされて同凹溝3cへと集められていく。そして、ラビング布11と絶縁膜3bの凸条3dとが接触することで、この異物20の拭い落とし作用が更に助長されるかたちとなり、ここで拭い落とされた異物20も、凹溝3cに收容されるようになる。

【0021】次に、この異物除去部3の形成手順について、図3を用いて説明する。この異物除去部3の形成に際しては、まず図3(a)に示すように、基板1の上方に、クロム膜をスパッタ法によって例えば0.5μmの膜厚にて成膜した後、線幅が例えば5μmとなるように、硝酸セリウム系のエッチャントを用いてパターンニングし、上記凸形状部材3aを形成する。

【0022】次に、図3(b)に示すように、スパッタ法にて、基板1及び凸形状部材3aの上方に、シリコン酸化膜3b'を、例えば0.9μmの膜厚にて成膜する。更に、図3(c)に示すように、シリコン酸化膜3b'上方にレジストを成膜した後、凸形状部材3aの端部上方領域を、水平方向に例えば2μmの幅だけエッチングして、レジストパターン30を形成する。

【0023】そして、図3(d)に示されるように、レジストパターン30をマスクとし、希釈したHF溶液を用いて上記シリコン酸化膜3b'を等方的にエッチングすることで、上記凹溝3c及び凸条3dを備える異物除去部3が形成される。

【0024】なお、液晶表示装置は通常、2枚の基板が対向して貼り合わされ、その間隙に液晶層が封入される構造となるが、本実施形態の液晶表示装置では、それら

(4)

5

基板の両方、若しくはいずれか一方にこのような異物除去部 3 が形成されることになる。

【0025】以上説明した本実施形態によれば、以下の効果が得られるようになる。

(1) 基板 1 の両端に異物除去部 3 を形成したため、配向膜 2 に配向処理が施される際、ラビング布 11 に付着している異物が好適に除去され、配向膜 2 の表示品位を高く維持することができる。

【0026】(2) 異物除去部 3 には、凹溝 3c が形成されているため、ラビング布 11 から除去された異物を好適に収容することができる。

(3) 異物除去部 3 の凹溝 3c に隣接して凸条 3d が形成されているため、同異物除去部 3 としての異物除去機能を高めることができる。

【0027】(4) 異物除去部 3 の上記凸条 3d は、その高さが 1 μm に満たないため、基板 1 と同基板 1 に対向する基板とを貼りあわせる際これを阻害することもない。

(5) ブラックマトリクスを形成する際には、凸形状部材 3a を、また、駆動系や表示部に用いる絶縁膜を形成する際には、絶縁膜 3b を、それぞれ同時に形成することができるため、異物除去部 3 を容易に形成することができる。

【0028】(6) 絶縁膜 3b は基板 1 の上方に広範囲に形成されるために、ローラ 10 と異物除去部 3 との接触に対してもこれが剥がれるようなことはない。なお、上記実施形態は、以下のように変更して実施してもよい。

【0029】・上記実施形態においては、クロムを用いてブラックマトリクスと同時に凸形状部材 3a を形成したが、同凸形状部材 3a の形成態様はこれに限られない。例えば、同液晶表示装置としてアクティブマトリクス方式を採用する場合には、ゲート配線と同一の素材を用いてこれと同時に形成することもできる。更に、この凸形状部材を表示部や駆動系に用いる部材の形成とは別途に形成してもよい。要は、絶縁膜 3b との選択比を十分に取ることのできる材料が用いられるものであればよい。

【0030】・上記実施形態においては、絶縁膜 3b についても、駆動系や表示部に用いるシリコン酸化膜よりなる絶縁膜を形成する際にこれを同時形成することとし

6

たが、これに限られない。

【0031】・上記異物除去部 3 を形成する際に用いた成膜法や、エッチング法なども適宜変更して実施することができる。

・異物除去部 3 の形状や寸法も、上記例示したものに限られない。形状に関しては例えば、異物収納部として凹溝のみを備えたものや、凸条の中央に凹溝を有する形状等であってもよい。

【0032】その他、上記実施形態及びその変形例から把握できる技術思想としては、以下のものがある。

(1) 回転するローラの周面に配設されたラビング用布に対して基板を相対的に移動させることで、同基板に成膜されている配向膜の表面に配向処理を施す液晶表示装置の製造方法において、前記基板の表示領域以外の少なくとも前記ラビング用布が接触し始める領域に線状の凹溝を形成し、同ラビング用布をこの凹溝に接触させた後、前記配向膜に対するラビング処理を施すことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【0033】(2) 前記(1)記載の液晶表示装置の製造方法において、前記凹溝に隣接してこれに平行な凸条を前記基板に併せて形成しておくことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【0034】(3) 前記(2)記載の液晶表示装置の製造方法において、前記凹溝及び凸条は、前記基板の当該領域に線状に延びる凸形状部材を形成する工程と、同凸形状部材を下地としてその上に絶縁膜を堆積形成する工程と、この凸形状部材の上に堆積形成された絶縁膜の側辺の一边を線状にエッチングする工程とを経て形成されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる液晶表示装置の一実施形態についてその基板構造並びに配向処理態様を示す斜視図。

【図 2】図 1 の A-A' 線分に沿った断面図。

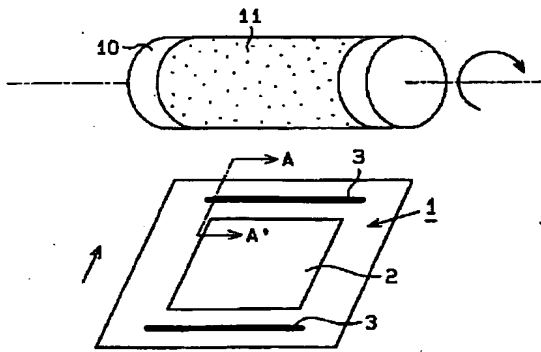
【図 3】同実施形態の液晶表示装置における異物除去部の形成手順を示す断面図。

【符号の説明】

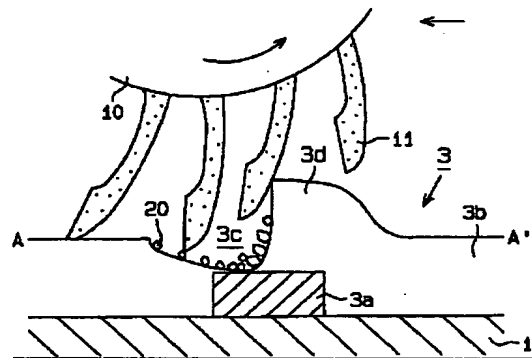
1…基板、2…配向膜、3…異物除去部、3a…凸形状部材、3b…絶縁膜、3c…凹溝、3d…凸条、10…ローラ、11…ラビング布、20…異物、30…レジストパターン。

(5)

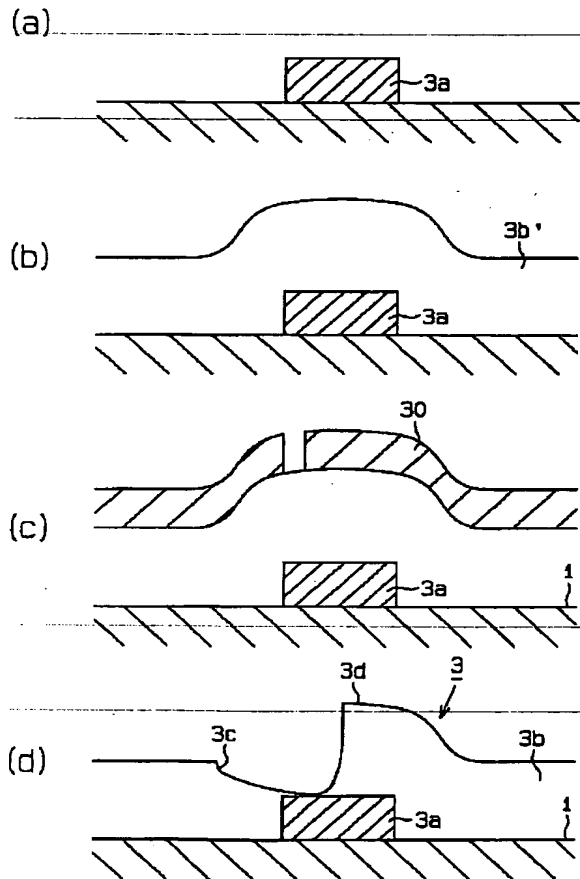
【図1】



【図2】



【図3】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal display characterized by two substrates counteracting, it being stuck, and the orientation film with which orientation processing by rubbing was performed being formed in the gap at least at one side of said substrate in the liquid crystal display with which it comes to enclose a liquid crystal layer, and coming to form a linear concave in the orientation film in the field of this substrate along with at least one side of said orientation film.

[Claim 2] The liquid crystal display characterized by adjoining said concave and coming to form a protruding line in parallel in a liquid crystal display according to claim 1.

[Claim 3] It is the liquid crystal display according to claim 2 with which consist of an insulator layer by which said protruding line made the substrate the member of the convex configuration formed in said field of said substrate at the line, and deposition formation was carried out on it, and it comes to form said concave as a slot where one side of the side face was shaved off by the line.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the liquid crystal display which has the structure to which the orientation processing by the rubbing method was suitable for being given.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** As everyone knows, a liquid crystal display is equipment which indicates the desired image by visible by actualizing this change with a polarizing plate while changing that array condition by liquid crystal being filled up with and constituted between the substrates of the couple from which at least one side serves as a transparence substrate, and impressing an electrical potential difference to this liquid crystal.

**[0003]** And the orientation film is conventionally used as a means to which orientation of this liquid crystal is carried out in the specific direction. The liquid crystal which a fine stripe-like slot is formed in that front face, and touches this orientation film by the approach of rubbing with cloth, such as rayon with which this orientation film is generally called the rubbing method, comes to be arranged in the direction of this slot (the direction of orientation). For this reason, while impressing an electrical potential difference to the liquid crystal arranged in this way from the exterior, the amount of transmitted lights of the light which penetrates the polarizing plate which that array could be changed, as a result was prepared in the front face of a liquid crystal substrate by adjusting this electrical potential difference to impress can be changed.

**[0004]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** By the way, in forming the orientation film by the rubbing method as mentioned above, in order that cloth and the orientation film may contact, there is a possibility of causing the following situations. That is, it is the situation of giving a blemish (rubbing \*\*\*\*) to an orientation film front face, by a foreign matter's adhering to that front face, in case the orientation film is rubbed with cloth, and performing rubbing, after this foreign matter has adhered. Thus, when there are a part in which the foreign matter adhered to the orientation film front face, a part which the blemish attached, the orientation of a liquid crystal molecule will be disturbed, as a result deterioration of display grace, such as the luminescent spot and brightness unevenness, will be caused.

**[0005]** In order to avoid such a situation, after fully cleaning the above-mentioned cloth, it is usually made to perform orientation processing, but even if a foreign matter is thoroughly removable from cloth, the problem described below is not avoided. That is, before cloth carries out rubbing processing of the orientation film, it is the problem of gathering the foreign matter which exists in the non-display field in which the orientation film on a substrate is not formed, and gathering the foreign matter from the substrate which carried out orientation processing just before. Since the film which the multilayer currently formed in the substrate will tend to be polluted by especially the edge of a substrate as the etching remainder, and is formed in a part for the said division tends to separate, it is hard to avoid concern that cloth will gather a foreign matter from this part.

**[0006]** the case where this invention is made in view of the above-mentioned actual condition, and the

object performs orientation processing by the rubbing method -- be -- it is in offering the liquid crystal display which can maintain highly the grace, as a result display grace of an orientation film front face.  
[0007]

[Means for Solving the Problem] Hereafter, the means and its operation effectiveness for attaining the above-mentioned object are indicated. In the liquid crystal display with which two substrates counter, invention according to claim 1 is stuck, and it comes to enclose a liquid crystal layer with the gap Let it be the summary for the orientation film with which orientation processing by rubbing was performed to be formed at least in one side of said substrate, and to come to form a linear concave in the orientation film agensis field of this substrate along with at least one side of said orientation film.

[0008] According to the above-mentioned configuration, before carrying out rubbing processing of the orientation film, cloth can wipe the foreign matter adhering to this cloth to this concave by passing a concave. Therefore, rubbing processing can be performed to the orientation film using the cloth from which the foreign matter was removed, as a result the grace of this orientation film front face can be highly maintained now. Moreover, the foreign matter wiped by the concave is holding in this slot, and the scattering etc. is controlled suitably.

[0009] Invention according to claim 2 makes it the summary to adjoin said concave and to come to form a protruding line in parallel in invention according to claim 1. According to the above-mentioned configuration, the foreign matter adhering to cloth can be more efficiently wiped now to a concave by adjoining a concave and a protruding line being formed.

[0010] Invention according to claim 3 consists of an insulator layer by which deposition formation of said protruding line was carried out on it in invention according to claim 2 by making into a substrate the member of the convex configuration formed in said field of said substrate at the line, and said concave makes it the summary to come to be formed as a slot where one side of the side face was shaved off by the line.

[0011] According to the above-mentioned configuration, a concave can be easily formed in the protruding line list which has the function mentioned above.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of the liquid crystal display concerning this invention is explained according to drawing 1 - drawing 3.

[0013] Drawing 1 is the perspective view showing the orientation processing mode to the orientation film prepared in the liquid crystal display concerning this operation gestalt. This orientation processing is performed when the rubbing cloth 11 stuck on the roller 10 grinds the front face of the orientation film 2 formed on the substrate 1 of this liquid crystal display.

[0014] As specifically shown in drawing 1, a roller 10 rotates by making the fixed shaft into a center of rotation. Furthermore, under the roller 10, the stage in which the above-mentioned substrate 1 was carried and which is not illustrated is prepared in the direction of an arrow head shown in this drawing 1 movable. And in case this stage moves toward the direction shown by this arrow head, it comes to contact the rubbing cloth 11 with which the front face of the orientation film 2 was stuck on the roller 10. At this time, a fine stripe-like slot is formed in the front face of this orientation film 2 by the front face of the orientation film 2 being ground by this rubbing cloth.

[0015] By the way, if a stage is interlocked with and the substrate 1 moves to the vertical lower part of a roller 10 in case orientation processing is performed in the above-mentioned mode, before the rubbing cloth 11 and the orientation film 2 contact, this rubbing cloth 11 will come to contact the non-display field of a substrate 1 in which the orientation film 2 is not formed. And it is as having mentioned above that there is a possibility of gathering the foreign matter with which the rubbing cloth 11 exists on this field at this time. Moreover, after the foreign matter had adhered to the rubbing cloth 11 in this way, when orientation processing was performed on the orientation film 2, it also mentioned above that there was a possibility that a foreign matter may be imprinted by this orientation film 2, or a blemish may be given to the front face of this orientation film 2.

[0016] Then, in this operation gestalt, as shown in drawing 1, in the substrate 1, it is the field in which the orientation film 2 is not formed, and the tailing section 3 which consists of a protruding line which

adjoins a linear concave and this is formed in the field to which a rubbing cloth begins to contact at least. And in this operation gestalt, this tailing section 3 is formed in the direction which intersects perpendicularly with the travelling direction of this substrate 1 every one each to the ends of a substrate 1. Moreover, that die length is longer than the film width of the orientation film 2, and this tailing section 3 is formed.

[0017] Since the tailing section 3 is formed in such a mode, before the rubbing cloth 11 contacts the orientation film 2 on the occasion of migration of a substrate 1, it comes to contact the tailing section 3 formed ahead [ the / travelling direction ]. Thus, by contacting the tailing section 3, a foreign matter is removed from the rubbing cloth 11. Then, orientation processing is performed to the orientation film 2 by the rubbing cloth 11 from which this foreign matter was removed. moreover, the case where a foreign matter is newly gathered in this orientation processing by touching the tailing section 3 in which the rubbing cloth 11 saw from the travelling direction, and was formed back after performing orientation processing to the orientation film 2 -- be -- where this foreign matter is removed, it can prepare for the following orientation down stream processing.

[0018] Here, the tailing function of this tailing section 3 is explained based on drawing 2 . Drawing 2 is a sectional view in the A-A' segment shown in those drawing 1 when the tailing section 3 has been arranged at the vertical lower part of a roller 10 with migration of a substrate 1. As shown in this drawing 2 , the tailing section 3 is formed on it of insulator layer 3b by which deposition formation was carried out by making into a substrate convex configuration member 3a prolonged at a line in the direction which intersects perpendicularly with the travelling direction of a substrate. Here, convex configuration member 3a consists of chromium film formed and etched simultaneously, in case a black matrix is formed in a substrate 1. Moreover, insulator layer 3b consists of silicon oxide, and in case the insulator layer used for a drive system or a display is formed, it is formed simultaneously.

[0019] And 3d of protruding lines which adjoin concave 3c mentioned above and this in the mode shown in this drawing 2 is formed in this insulator layer 3b. That is, it is in this operation gestalt and the above-mentioned tailing section 3 is formed with the configuration one-side 3d side side of protruding lines was shaved [ configuration ] by the line as concave 3c.

[0020] For this reason, when the above-mentioned rubbing cloth 11 puts in this tailing section 3, the foreign matter 20 adhering to this rubbing cloth 11 is wiped by concave 3c, and are collected to this concave 3c. And it becomes the form where this foreign matter 20 wipes and an operation is further promoted because 3d of protruding lines of the rubbing cloth 11 and insulator layer 3b contacts, and the foreign matter 20 wiped here also comes to be held in concave 3c.

[0021] Next, the formation procedure of this tailing section 3 is explained using drawing 3 . As first shown in drawing 3 (a) on the occasion of formation of this tailing section 3, after forming the chromium film above a substrate 1 in 0.5-micrometer thickness by the spatter, patterning is carried out to it using the etchant of a cerium-nitrate system, and the above-mentioned convex configuration member 3a is formed in it so that line breadth may be set to 5 micrometers.

[0022] Next, as shown in drawing 3 (b), silicon oxide 3b' is formed by 0.9-micrometer thickness above a substrate 1 and convex configuration member 3a in a spatter. Furthermore, as shown in drawing 3 (c), after forming a resist to the silicon oxide 3b' upper part, only width of face of 2 micrometers etches horizontally the edge upper part field of convex configuration member 3a, and a resist pattern 30 is formed.

[0023] And as shown in drawing 3 (d), a resist pattern 30 is used as a mask and the tailing section 3 equipped with above-mentioned concave 3c and 3d of protruding lines is formed by etching above-mentioned silicon oxide 3b' isotropic using diluted HF solution.

[0024] In addition, although it becomes the structure where two substrates counter, a liquid crystal display is usually stuck, and a liquid crystal layer is enclosed with the gap, such the tailing section 3 will be formed in both these substrates or either in the liquid crystal display of this operation gestalt.

[0025] According to this operation gestalt explained above, the following effectiveness comes to be acquired.

(1) Since the tailing section 3 was formed in the ends of a substrate 1, in case orientation processing is

performed to the orientation film 2, the foreign matter adhering to the rubbing cloth 11 is removed suitably, and the display grace of the orientation film 2 can be maintained highly.

[0026] (2) Since concave 3c is formed, the foreign matter removed from the rubbing cloth 11 can be suitably held in the tailing section 3.

(3) Since concave 3c of the tailing section 3 is adjoined and 3d of protruding lines is formed, the tailing function as this tailing section 3 can be raised.

[0027] (4) In order that the height may not fulfill 1 micrometer, in case the 3d of the above-mentioned protruding lines of the tailing section 3 sticks and sets a substrate 1 and the substrate which counters this substrate 1, they do not check this.

(5) Since insulator layer 3b can be formed in coincidence, respectively in case the insulator layer which uses convex configuration member 3a for a drive system or a display again in case a black matrix is formed is formed, the tailing section 3 can be formed easily.

[0028] (6) This seems not to separate to contact in a roller 10 and the tailing section 3, since insulator layer 3b is broadly formed above a substrate 1. In addition, the above-mentioned operation gestalt may be changed as follows, and may be carried out.

[0029] - In the above-mentioned operation gestalt, although convex configuration member 3a was formed in a black matrix and coincidence using chromium, the formation mode of said convex configuration member 3a is not restricted to this. For example, when adopting an active matrix as this liquid crystal display, simultaneous formation can also be carried out with this using the same raw material as gate wiring. Furthermore, with formation of the member which uses this convex configuration member for a display or a drive system, you may form separately. In short, the ingredient which can fully take a selection ratio with insulator layer 3b should just be used.

[0030] - In the above-mentioned operation gestalt, when forming the insulator layer which consists of silicon oxide used for a drive system or a display also about insulator layer 3b, although simultaneous formation of this is carried out, it is not restricted to this.

[0031] - The forming-membranes method used when forming the above-mentioned tailing section 3, the etching method, etc. can be changed suitably, and can be enforced.

- The configuration or dimension of the tailing section 3 are not restricted to what carried out [ above-mentioned ] instantiation, either. You may be what was equipped only with the concave as a foreign matter stowage, concerning a configuration, the configuration which has a concave in the center of a protruding line.

[0032] In addition, there are the following as technical thought which can be grasped from the above-mentioned operation gestalt and its modification.

(1) By moving a substrate relatively to the cloth for rubbing arranged by the peripheral surface of the rotating roller In the manufacture approach of a liquid crystal display of performing orientation processing to the front face of the orientation film currently formed by this substrate The manufacture approach of the liquid crystal display characterized by performing rubbing processing to said orientation film after forming a linear concave in fields other than the viewing area of said substrate to which said cloth for rubbing begins to contact at least and contacting the cloth for the said rubbing to this concave.

[0033] (2) The manufacture approach of the liquid crystal display characterized by combining a protruding line parallel to adjoining said concave with said substrate, and forming it in the manufacture approach of the liquid crystal display the aforementioned (1) publication.

[0034] In the manufacture approach of the liquid crystal display the aforementioned (2) publication (3) Said concave and protruding line The process which forms in the field concerned of said substrate the convex configuration member prolonged in a line, and the process which carries out deposition formation of the insulator layer on it by making this convex configuration member into a substrate, The manufacture approach of the liquid crystal display characterized by being formed through the process which etches into a line one side of the side sides of the insulator layer by which deposition formation was carried out on this convex configuration member.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**